

Efekty kształcenia dla:

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki

Kod efektu kształcenia kierunku	Efekty kształcenia Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólniakademickim na kierunku studiów inżynieria biomedyczna absolwent:	Kody efektów kształcenia obszarów do których odnosi się efekt kierunkowy
WIEDZA		
W01	ma rozszerzoną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i chemicznych i ich modeli matematycznych oraz numerycznych w zakresie zastosowań metod mechaniki, analizy sygnałów, informatyki oraz modelowania systemów biomechanicznych w inżynierii biomedycznej	T2A_W01
W02	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod matematycznych służących do rozwiązywania i modelowania zagadnień inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej z uwzględnieniem opisu macierzowego, różniczkowego, całkowego oraz algorytmicznego	T2A_W01
W03	ma pogłębioną wiedzę z informatyki, inżynierii materiałowej, biologii i medycyny w zakresie ich stosowania w inżynierii biomedycznej i diagnostyce medycznej	T2A_W01
W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie modelowania w inżynierii biomedycznej w zakresie metod eksperymentalnych, symulacji i obliczeń numerycznych oraz systemów informatycznych w medycynie	T2A_W02
W05	ma szczegółową wiedzę z zakresu systemów wytwarzania w inżynierii biomedycznej dotyczącą innowacyjnych technik i technologii wytwarzania, zagadnień metrologicznych i inżynierii rekonstrukcyjnej	T2A_W02
W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu modelowania wspomagającego projektowanie urządzeń technicznych, zarówno w obszarze modelowania elementów konstrukcyjnych, jak i teorii równań konstytutywnych tkanki twardej i miękkiej oraz płynów biologicznych	T2A_W03
W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagadnienia współczesnych systemów informatycznych i telemetrycznych w medycynie, integracji systemów i sieci medycznych, systemów zdalnej akwizycji danych medycznych i metod automatycznej diagnostyki	T2A_W03
W08	zna standardowe i nowoczesne metody statystyczne stosowane w medycynie, zagadnienia tworzenia i zarządzania bazami danych w służbie zdrowia	T2A_W04
W16	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T2A_W10
W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej	T2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI		
U01	potrafi pozyskiwać z przedmiotowej literatury informacje służące do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej oraz nauk powiązanych, zarówno w języku polskim jak i angielskim. Potrafi wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł, konfrontować i porównywać je oraz formułować krytyczne i uzasadnione opinie zarówno w mowie, jak i piśmie	T2A_U01
U02	potrafi posługiwać się podstawowymi formami komunikacji inżynierskiej w inżynierii biomedycznej zarówno w języku polskim jak i angielskim; potrafi posługiwać się opisem matematycznym z oznaczeniami i symbolami właściwymi dla przedmiotowego zagadnienia; zna zapis techniczny konstrukcji z zastosowaniem CAD oraz metody numeryczne, w szczególności MES	T2A_U02
U03	potrafi samodzielnie przygotować w języku polskim i angielskim informację dotyczącą rozwiązywanego problemu, sporządzić raport przedstawiający wyniki własnych badań naukowych, udokumentowany odpowiednimi przypisami literaturowymi, zarówno w formie pisemnej, jak i ustnej	T2A_U03
U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku polskim i angielskim w zakresie zagadnień z inżynierii biomedycznej	T2A_U04
U05	potrafi samodzielnie określić kierunek poszukiwań inżynierskich i naukowych, znaleźć przedmiotową literaturę i z niej skorzystać oraz przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia	T2A_U05
U06	potrafi prowadzić rozmowę w języku angielskim technicznym posługując się specjalistycznym słownictwem z zakresu inżynierii biomedycznej w zakresie, który pozwala przedstawić krótko i prosto uzasadnienie lub wyjaśnienie danego problemu inżynierskiego	T2A_U06

U07	umiejętnie i w sposób zaawansowany: obsługuje i użytkuje komputer podłączony do Internetu; sprawnie wykorzystuje go w życiu codziennym oraz w procesie kształcenia i samokształcenia, posługuje się oprogramowaniem użytkowym, przygotowywaniem materiałów i prezentacji multimedialnych; kreatywnie wykorzystuje technologię informacyjną do wyszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz do komunikowania się; obsługuje systemy: grafiki komputerowej, przetwarzania obrazu cyfrowego, modelowania obiektów wektorowej grafiki komputerowej	T2A_U07
U08	potrafi odwzorować, wymiarować elementy konstrukcyjne i dobrać procesy technologiczne z zastosowaniem metod komputerowego wspomagania projektowania i produkcji; potrafi dobrze wykorzystywać programy CAD, CAM i MES	T2A_U07
U09	potrafi posługiwać się danymi, wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych, pomiarów i projektowania	T2A_U07
U14	potrafi przy wykonywaniu analizy problemu technicznego zastosować wiedzę posiadaną lub zaczerpniętą z różnych źródeł, nie tylko w zakresie inżynierii biomedycznej, ale także nauk pokrewnych, tj. inżynierii materiałowej, informatyki, biologii i medycyny uwzględniając aspekty pozatechniczne	T2A_U10
U16	potrafi postawić hipotezę związaną z konstrukcją urządzenia technicznego lub procesem technologicznym w inżynierii medycznej, a następnie potrafi opracować i zrealizować prosty program badawczy celem jej weryfikacji	T2A_U11
U17	potrafi ocenić możliwości eksperymentalnej lub teoretycznej weryfikacji podjętych hipotez badawczych w zakresie przedmiotowych zagadnień inżynierii biomedycznej	T2A_U11
U18	posiada umiejętności oceny możliwości wykorzystania nowych osiągnięć techniki i technologii w inżynierii biomedycznej i ich przydatności do rozwiązywania postawionego problemu technicznego	T2A_U12
U19	ma przygotowanie do pracy w szeroko pojętym przemyśle ochrony zdrowia, stosując przy tym zasady bezpieczeństwa, ergonomii i higieny pracy	T2A_U13
U22	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	T2A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K01	ma świadomość bardzo szybkiego rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy zarówno pod względem teoretycznych metod jak i nowych rozwiązań, wynalazków oraz potrafi inspirować swój zespół do poszukiwania najnowszych rozwiązań w literaturze przedmiotu wskazując źródła informacji	T2A_K01
K03	potrafi pracować w zespole jako członek zespołu, lider grupy, osoba inspirująca do poszukiwania nowych rozwiązań i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T2A_K03
K04	potrafi wyznaczyć cele strategiczne, operacyjne, i związane z tym priorytety służące realizacji zadań zarówno sformułowanych przez innych jak i określonych przez siebie, odpowiednio określając priorytety służące realizacji zdefiniowanych zadań, zachowując się w sposób profesjonalny, przestrzegając zasad etyki zawodowej, szanując godność pacjentów podczas obecności przy procedurach medycznych, respektując różnorodność poglądów i kultur oraz przepisów prawa w medycynie i inżynierii biomedycznej	T2A_K04
K05	potrafi zidentyfikować i odpowiednio rozwiązać dylematy natury etycznej związane z kontaktem z pracownikami, kolegami z zespołu i podwładnymi, jak również dylematy zewnętrzne związane z efektami jakie działalność zawodowa może mieć na życie innych ludzi	T2A_K05
K07	ma świadomość roli magistra inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczy to propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia ludzi oraz jakości i konkurencyjności ich pracy, formułując i przekazując opinie w sposób zrozumiały dla osób technicznie niewykształconych, potrafiąc swoją wiedzę przełożyć na język mediów elektronicznych jak i innych środków masowego przekazu, przedstawiając ważne problemy inżynierskie ze zwróceniem uwagi na wszystkie istotne elementy, argumentując za i przeciw analizowanym rozwiązaniom	T2A_K07

Kod efektu kształcenia kierunku	Efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów inżynieria biomedyczna absolwent:	Kody efektów kształcenia obszarów do których odnosi się efekt kierunkowy
WIEDZA		
W09	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie najważniejszych problemów inżynierii materiałów biomedycznych w zakresie metod badań biomateriałów i tkanek oraz podstaw inżynierii tkankowej i genetycznej	InzA_W05, T2A_W04
W10	ma wiedzę o perspektywach i trendach w zakresie modelowania komputerowego i symulacji w biomechanice inżynierskiej i klinicznej, metod badania biomateriałów i tkanek, podstaw biotechnologii i inżynierii genetycznej, projektowania aplikacji systemów informatycznych i telemetrycznych w medycynie, zastosowań elektroniki w medycynie oraz nowoczesnych technologii i systemów wytwarzania	InzA_W05, T2A_W05

W11	ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz parametrów konfiguracyjnych niezbędnych do działania i utrzymania infrastruktury sieci lokalnych	InzA_W01, T2A_W06
W12	zna podstawowe metody projektowe, metody graficznego zapisu oraz metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu modelowania struktur biologicznych i współpracujących z nimi implantów	InzA_W02, T2A_W07
W13	zna nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie inżynierii biomedycznej	InzA_W02, T2A_W07
W14	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, etycznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	InzA_W03, T2A_W08
W15	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	InzA_W04, T2A_W09
UMIĘJĘTNOŚCI		
U10	potrafi zaplanować program badań doświadczalnych oraz przeprowadzić eksperyment w zakresie inżynierii biomedycznej oraz wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i wyników badań dostępnych w literaturze	InzA_U01, T2A_U08
U11	potrafi opracować prosty program lub wykorzystać dostępny program symulacji komputerowej do realizacji zagadnień z zakresu inżynierii biomedycznej i zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej	InzA_U01, T2A_U08
U12	potrafi opracować model matematyczny zjawisk fizycznych występujących w podstawowych zagadnieniach inżynierskich biomechaniki i dynamiki człowieka, mechaniki płynów biologicznych, wymiany ciepła i masy w bioinżynierii potrafiąc rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z tych dziedzin za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych i symulacji komputerowej procesów rzeczywistych	InzA_U02, T2A_U09
U13	potrafi zastosować metody eksperymentalne do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii biomedycznej, wykonać pomiary, dokonać analizy statystycznej oraz analizy istotności w zakresie pomiarów inżynierskich, przeprowadzić analizy obciążeniowe anatomicznych elementów układu kostno-mięśniowego człowieka, projektować modele wyrobów medycznych, w tym implanty i sztuczne narządy, a także przeprowadzać ich biomechaniczne testowanie pod kątem oceny funkcjonalności	InzA_U02, T2A_U09
U15	potrafi ocenić szerzej postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje, nie tylko w odniesieniu do techniki, ale również w pewnym zakresie w odniesieniu do podstawowych nauk medycznych w zakresie ochrony zdrowia, środowiska pracy czy środowiska naturalnego	InzA_U03, T2A_U10
U20	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu inżynierii biomedycznej	InzA_U04, T2A_U14
U21	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania rozwiązania technicznego (urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług inżynierii biomedycznej) i dokonać jego oceny	InzA_U05, T2A_U15
U23	potrafi sprecyzować założenia projektowe, a następnie sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierii biomedycznej również o charakterze nietypowym z uwzględnieniem ich aspektów pozatechnicznych	InzA_U06, T2A_U17
U24	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla inżynierii biomedycznej, a także kreatywnie rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, w tym nietypowe i zawierające komponent badawczy	InzA_U07, T2A_U18
U25	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces wykorzystywany w inżynierii biomedycznej używając przy tym właściwych i dostępnych metod, technik i narzędzi oraz opracowując nowe narzędzia	InzA_U08, T2A_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K02	ma świadomość wpływu techniki na otaczający świat w tym na środowisko, stosunki międzyludzkie i bezpieczeństwo oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	InzA_K01, T2A_K02
K06	jest zdolny do tworzenia nowych idei i koncepcji w zakresie swojego zawodu mając umiejętność dostrzegania potrzeb innowacji i doskonalenia pomysłów	InzA_K02, T2A_K06